

優先権主張



出願国 ドイツ連邦共和国

出願日 1974年10月10日  
(P2448554.8)

特許願  
(特許法第38条第1項の規定による特許出願)

昭和50年10月9日

特許庁長官 青島英雄殿

1. 発明の名称  
石炭から可燃性ガス、液状の炭素含有物および高圧の蒸気を生成する方法と装置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2

3. 発明者

住所(居所) ドイツ連邦共和国、エッセン、ブレームケン  
ウエーク、4

氏名 クラウス・ヤンセン (ほか2名)

4. 特許出願人

住所(居所) ドイツ連邦共和国、エッセン、フリレンドルフアー  
ストラッセ、351

名称(氏名) ベルクウエルクスフェルベント・ゲゼルシャフト  
ミット・ベシユレンクテル・ハフツング

国籍 ドイツ連邦共和国 代表者 ウィルヘルム・ブランド

代表者 エルンスト・コールマン

5. 代理人

住所 東京都港区芝西久保明町15番地 (虎の門ビル)  
(電話 03 (502) 1476 (代表))

代理人 井上特許事務所 晴光 ほか

明 細 書

1. 発明の名称 石炭から可燃性ガス、液状の炭素含有物および高圧の蒸気を生成する方法と装置

2. 特許請求の範囲

(1) 石炭から可燃性ガス、液状の炭素含有物および高圧の蒸気を生成するための方法において、例えば0.1ないし6mmの微粒の石炭は、灰から成る熱担体液により貫流されかつ少なくとも2室に区分された長い流動層反応炉の第1の室に導入され、その場合第1の室内で炭素および炭素のガスによつて石炭を焼き上げながら石炭粒子のガス抜きが行われて可燃性のガスおよび液状の炭素含有物が形成され、その上で形成されたコークス粒子は第2の室へ運ばれかつその中で(燃焼地帯)空気により巻き上げながら燃焼されると共に流動層の中に設けられ水を投入されている管の中で同時に蒸気を生成し、その場合同時に熱担体粒子の加熱が行われ、熱担体粒子は原石炭に

⑬ 日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特開昭 51-64505

⑬公開日 昭51.(1976) 6.4

⑫特願昭 50-121418

⑫出願日 昭50.(1975) 10. 9

審査請求 未請求 (全6頁)

庁内整理番号

6946 46

6946 46

6794 46

⑫日本分類

17 B4

17 B5

18 C1

⑫ Int. Cl<sup>2</sup>

C10J 3/54

対し放熱のため連続的に流動層の第1の室へ戻されることを特徴とする方法。

(2) 特許請求の範囲第(1)項に記載の方法を実施するための装置において、長く延びた容器(1)はサイフォン・システム(2,3)によつて2個のチャンネル状の流動層(4,5)に区分されており、その場合第2の室(5)の流動層チャンネルの末端は第1の室(4)の出発点に戻されており、かつ第1の室(4)(ガス抜き地帯)にはガス抜きガスの除去、洗浄および戻しのための装置が接続されならびに第2の室(5)(燃焼地帯)の中または後に蒸気の生成のためおよび燃焼ガスの排出のための装置が配置されていることを特徴とする装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はコンパクトの流動層反応炉の中で石炭から可燃性のガス、液状の炭素含有物および高圧の蒸気を生成するための方法と装置に関する。

流動層-ボイラー-システムの中で蒸気生成

のため石炭を燃焼することは周知である。この燃焼は燃焼室の中で25 barまでの超過圧をもつて行うことができる。(Dt-Ps 973248)。この周知の流動層燃焼の弱点は、流動層の全横断面にわたる燃料の均等な分配は流動層の流入面上方に多くの燃料供給位置が均等に分配されていることによつてのみ可能である点に存する。その外この方法の場合、例えばタールおよびベンゾールのような液状の炭素含有物は失われる。

最後に、流動化された固形物の水平方向の流動は反応炉の中の固形物出入口から固形物排出口への軽い勾配によつて行われる流動層反応炉も周知である(BLÜCK-FORSCHUNGSHEFT 26(1965) 2号、67/68頁)。

本発明は、コンパクトの流動層反応炉の中で石炭から連続的プロセスによつて可燃性ガス、液状の炭素含有物および高圧の蒸気を生成することによつて、貴重な液状の炭素含有物を失うこと無しに石炭からエネルギーを収得する課題を基調としており、その場合プロセスは唯一の

クローズした、技術的に統一された装置にかいて実施されるものである。

この課題は本発明に基づき、例えば0.1ないし0.4mmの微粒の石炭は灰から成る熱担体流によつて貫流されるかつ少なくとも2個の室に区分されている長い流動層反応炉の第1の室の中に導入され、その場合第1の室内で貴金属かつ貴金属のガスによつて石炭を巻き上げながら石炭粒子のガス抜きが行われて可燃性ガスおよび液状の炭素含有物が形成され、その上で形成されたコークス粒子は第2の室へ運ばれかつその中で(燃焼地帯)空気によつて巻き上げながら燃焼されると共に流動層の中に設けられ水を蒸入されている管の中で同時に蒸気を生成し、その場合同時に熱担体粒子の加熱が行われ、熱担体粒子は灰石炭に対し放熱のため連続的に流動層の第1の室へ戻されることによつて解決される。

本発明による方法の製品、すなわち解放された可燃性のガス、液状の炭素含有物および高圧の蒸気ならびに燃焼地帯から逸散する煙道ガス

の評価は専門家の自由である。しかしながら第1の室からのガス抜きガスを、場合によつては熱弁および液状の炭素含有物の除去の後循環によつてガスポンプを経て第1の室に戻すことが推奨される。この循環プロセスによつて第1の室から逸散する可燃性ガスは増加することによつてこの可燃性ガスの一部分は絶えずこの循環から採取されなければならない。

第1の室内の新しい石炭の巻き上げは全部または一部高度加熱された水蒸気によつて行うこともでき、その場合第1の室内ではガス抜きの外に石炭のある程度のガス化も実現される。

第2の室から逸散する煙道ガスは、反応炉が高い圧力、例えば10または25 barまたはそれ以上の圧力で運転される場合エネルギー的に特に良く利用される。この場合には煙道ガスはその含有エネルギーの利用のためガスタービンを経て搬出される。

本発明による方法の本質的長所は、高熱の灰による新しい石炭の加熱によつて、新しい石炭

を微粒のコークスの中へ移す際にそれ自体既に高熱な可燃性のガスである生成ガスを生成する可能性が得られる点に認められ、一方今まで普通の、この処理段階における部分燃焼による石炭の加熱の場合には、単に低価値のおよびそれによつて殆んど使用不能のガスが得られるに過ぎない。

この方法の実際の実施に対しては流動層反応炉の第1の室内の灰および石炭はそこに支配している渦巻状態によつて相互混合されかつまたは数個のサイフォンを経てガス抜きの後流動層反応炉の第2の室へ移される。次いで第2の室からは発生する灰は同じくサイフォンシステムを経て第1の室へ戻される。

流動層反応炉内の燃料-熱担体混合物の水平の循環運動はサイフォンシステムの中へのガスの導入によつて維持される。この方法によつて粒状の固形物に対しては個々の室間の隔壁は透過性であるがこの壁は個々の室内に導入された渦巻ガスに対しては広汎に不透透性である。

以下図面によつて本発明による方法の実施例およびこれに対して適した新しい装置を詳述する。

第1図および第2図によると流動層反応炉は長く延びた容器1から成り、容器はサイフォンシステム2と3によつてチャンネル形の流動層室4と5に分かれている。この場合燃焼地帯に対する第2流動層室5の末端はガス抜き地帯に対する第1流動層室4の出発点に戻されている。両方の流動層室4と5はサイフォンシステム2と3によつて相互気密に分離されている。第1の流動層室4の中では蒸気によつて動かされる空気圧式炭入装置によつて管6を通過して室4内に導入される、揮発性成分の含有量30-40%で600℃までの温度を有している。例えば50 t/hの粉炭が150 t/hの熱い固体の灰と混合される。この灰はサイフォン3を経て約8000 m<sup>3</sup>の速度を持つて第1の流動層室4に達する。室4内への粉炭の導入によつてここに450ないし600 m<sup>3</sup>の混合温度が生じ、そ

の場合約10 t/hの生ガスが発生し、この生ガスは生成ガス排出口7を経てガス洗浄および場合によつてはガス分解のために供給されることが出来る。この場合約6.5 t/hのタールおよびベンジンならびに3.5 t/hの発熱量の高い遠距離ガスが得られる。流動層室4内の固形物の逆流は前述の如くガス抜き地帯において形成された管8によつて戻された生ガスによつて全部または一部分場合によつては液状炭素含有物の解放が行われる。

ガス抜き後残留する約40 t/hのコークスは150 t/hの熱担体と共にサイフォン2を経て流動層室5の中へ運ばれる。ここでこの混合物は管10を経て供給された、例えば約4000 m<sup>3</sup>に予熱された空気の助けによつて完全に燃焼される。燃焼によつて放出される熱は大部分蒸気生成のため、燃焼地帯の流動層の中に浸漬されているボイラー管11に送られる。

燃焼熱の一部は灰の加熱のために使われ、灰は次いでサイフォン3を経て流動層室4の中へ

運ばれる。余剰の灰は流動層室5の燃焼室から排出口12を経て排出される。

約8000ないし9000 m<sup>3</sup>の速度をもつて管13を経て流動層室5から去る煙道ガスは蒸気生成、給水予熱または空気加熱のため被加熱された対流伝熱面に供給されかつ次いで集塵機を経て燃焼室にいたる。流動層反応炉が例えば10または25または45 barの圧力の下に動かされる場合熱い煙道ガスは排気ガスタービンを経て緩和されることが出来る。前述の実施例の蒸気生成は約100 MWelの電力を生成するのに十分である。

第3図によると流動層室5と流動層室4とを連絡させているサイフォン3において、両方の室は隔壁14によつて相互分離されている。灰は取入継穴15を経てサイフォン3の中に流入しかつ斜めのサイフォン底16を経てノズル線17に滑り落ちるが、そこには管18によつてサイフォン駆動ガスが吹き込まれる。合理的に、サイフォン3においては蒸気から、またサイフォン2においては空気から成っている駆動

ガスによつて固形物は激しい気泡形成の下に巻き上げられかつ上昇する気泡によつて排出口19の中へ切替される。取入継穴15内および取入継穴15と水平に配置されたノズル線17との間の水平部分への灰の降下運動によつて、流動層室5内へのガス逆流の発生は阻止される。流動層室4と5の間の圧力差が0.03 barまで、優先的には0.01 bar以下である場合1室から他の室への望ましくないガス通過の危険が生ずること無く、流動層反応炉の異存の無い運転が可能である。反応炉内の灰の循環速度はサイフォン取入継穴の大きさ、斜めのサイフォン底の配置およびノズル線を通つて流れるガス量によつて整定される。

本発明による装置によつて達成される利点は特に、ガス抜きおよび/または石炭のガス化および発生するコークスの燃焼が唯一の流動層反応炉の中で実施できる点に存する。これによつて1装置から他の装置へのコークスに対する長い輸送路が省かれる。その外流動層反応炉を同

一平面上に位置する2個の流動層室に分割する方法により図々の室における燃料の滞留時間を任意に調整しかつ夫々の石炭の種粒に適合させることができる。

重巻な1長所は、新しい石炭の投入ならびに生成物の排出が流動層反応炉の各所望の位置で行うことができる点にある、すなわち適応した給入-および排出位置を容易に attachments することができるからである。その外サイフォン-システムは、各流動層室内で分離したガス路およびそれと共に生成ガスの分離した処理も実施することができる。

この反応炉の特に大なる長所は、無い地帯の範囲内に機械的に可動の部分が必要としない点に見られる。所望の調整装置は容易に、熱負荷が全然無いまたは極めて僅少である範囲内に収めることができる。全部の流動層室はサイフォン-システムの効果を左右しないためにほぼ同じガス圧で運転することだけが要求される。

反応炉の構造が簡単であることによつて、追

加の材料導入はめきおよび排出はめきの取付は問題無しに許される。第2の室における追加のはめき管は例えば石灰の導入のために使われ、それによつて燃焼に際し遊離される酸化硫黄が回収されて第2の室からは有害成分から解放された煙道ガスが遠散することになる。

本発明の実施態様を示せば次の如くである：

- (1) 石炭は灰と混合されて1室からサイフォンを経て次の室へ流動層反応炉を流つて誘導されることを特徴とする特許請求の範囲(1)に記載の方法。
- (2) 第1の室内の石炭の巻き上げはガス抜き地帯の炭素含有物から解放されたガスによつておよび/または水蒸気によつて行われることを特徴とする特許請求の範囲(1)および前(1)項に記載の方法。
- (3) 流動層反応炉内の固形物の水平の循環運動はサイフォン-システム内へのガスの導入によつて維持されることを特徴とする特許請求の範囲(1)および前(1)(2)項に記載の方法。

(4) 流動層上方の燃焼地帯において流動層を去つた煙道ガスの熱は蒸気レジスターを経て回収されることを特徴とする特許請求の範囲(1)および前(1)-(3)項に記載の方法。

(5) 流動層装置は10~45、優先的には10~25 barのガス圧で運転されかつ煙道ガスは排気タービンにおいて駆動されることを特徴とする特許請求の範囲(1)および前(1)-(4)項に記載の方法。

(6) 流動層室の間には0.03 bar以下の、優先的には0.01 barの差圧が調整されることを特徴とする特許請求の範囲(1)および前(1)-(5)項に記載の方法。

(7) サイフォン-システムは隔壁(14)によりおよび水平に配置されたノズル線(17)を有する斜めのサイフォン座(16)により形成されたサイフォン-取入継穴(15)と排出継穴(19)とから成つていることを特徴とする特許請求の範囲(2)に記載の装置。

4. 図面の簡単な説明

第1図は流動層反応炉の横断面の図形

第2図は第1図による装置の平面図

第3図はサイフォン-システムの横断面の拡大図形を示す。

図面の主な符号の説明

- (1) : 容器
- (2,3) : サイフォン-システム
- (4) : 第1流動層室
- (5) : 第2流動層室
- (14) : 隔壁
- (15) : サイフォン-取入継穴
- (16) : サイフォン座
- (17) : ノズル線
- (19) : 排出継穴

代理人 江崎光  
代理人 江崎光



図面の浄書(内容に変更なし)

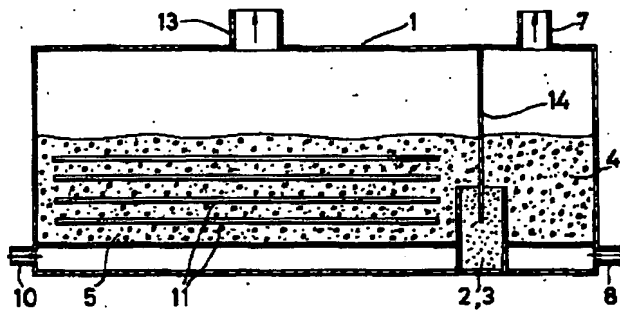


Fig.1

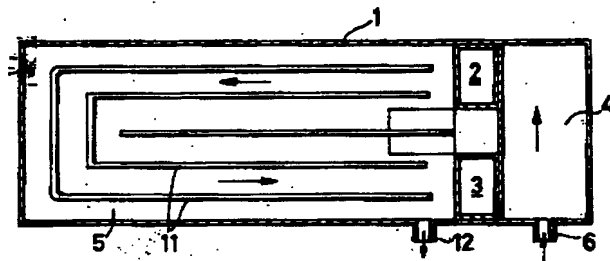


Fig.2

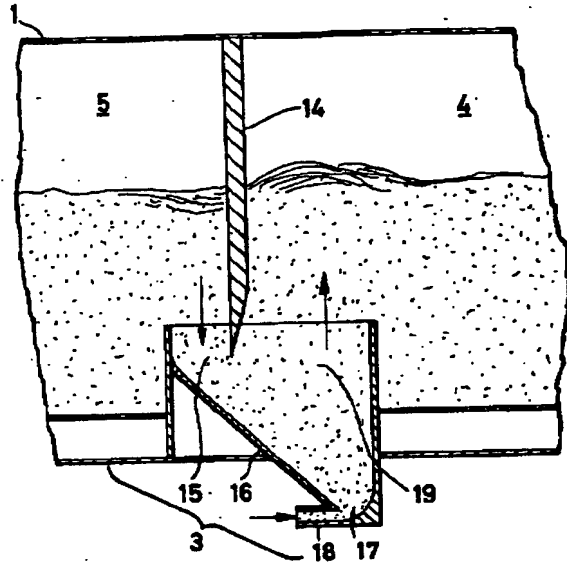


Fig.3

6. 添付書類の目録

明 細 書	1 通
図 面	1 通 追面補充します
委 任 状	1 通
優先権証明書	1 通 追面補充します
願 書 開 本	1 通

7. 前記以外の発明者、代理人

(1) 発明者

住所 ドイツ連邦共和国、ウアッテンシャイト、ラン  
ガッゲル、5  
氏名 ウエルネル・ペーテルス  
住所 ドイツ連邦共和国、ハッティンゲン、パスト  
ラッスウエーク、4 5  
氏名 ハンス・ディーテル・シーリング

(2) 代理人

住所 東京都港区芝西久保明舟町15番地 (虎の門電気ビル)  
(電話 03 (502) 1476 (代表))  
氏名 弁理士 (6955) 江 崎 光 史

手 続 補 正 書 (方式)

昭和 50 年 11 月 6 日

特許庁長官 齊藤英雄 殿

1. 事件の表示

昭和 50 年特許願第 121418 号

2. 発明の名称

石炭から可燃性ガス、液体の炭素化合物および  
高圧の炭素を生成する方法と装置

3. 補正をする者

事件との関係 出 願 人

氏 名 ベルンホルスト・フランク・ベント・ゲルシャフト・エー・  
ベント・フランク・ベント・ゲルシャフト・エー・

4. 代理人

住所 東京都港区芝西久保明舟町15番地 (虎の門電気ビル)  
(電話 03 (502) 1476 (代表))

氏 名 弁理士 (4013) 江 崎 光

5. 補正命令の日附(自 記)

昭和 50 年 11 月 6 日

6. 補正の対象

優先権主張  
願書の発明名称の出願人の欄 明細書  
図面 委任状(訂正願書)  
の添書(内容に変更なし)

7. 補正の内容

別紙の通り

## 優先権主張

出願国 ドイツ連邦共和国

出願日 1974年10月10日  
(P24485549)

## 特許願

(特許法第58条の規定による特許出願)

昭和50年10月9日

特許庁長官 青 藤 英 雄 殿

1. 発明の名称 石炭から可燃性ガス、液体の炭素含有物  
および高圧の蒸気を生成する方法と装置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2

## 3. 発明者

住所(居所) ドイツ連邦共和国、エッセン、ブレームケン  
ウエーク、4

氏名 クラウス・ヤンセン (ほか2名)

## 4. 特許出願人

住所(居所) ドイツ連邦共和国、エッセン、フリレンドルフアー  
ストラッセ、551名称(氏名) ベルタウエルクスフェルバント・グゼルシャフト・  
ミト・ベシユレンタテル・ヘフツング

国籍 ドイツ連邦共和国 代表者 ウィルヘルム・ブランド

代表者 エルンスト・コールマン

## 5. 代理人

住所 東京都港区芝西久保明舟町15番地 (虎の門電気ビル)  
[電話 03 (502) 1478 (代表)]氏名 弁護士 (4013) 江 崎 光  
ほか1名

## 6. 添付書類の目録

明細書 1通

図面 1通

委任状 1通

優先権証明書 1通

願書副本 1通

## 7. 前記以外の発明者、代理人

## (1) 発明者

住所 ドイツ連邦共和国、ウアツテンシヤイト、ラン  
ガッテル、5

氏名 ウエルネル・ペーテルス

住所 ドイツ連邦共和国、ハツティングゲン、ベストラ  
ッウエーク、43

氏名 インス・ディーテル・シーリング

## (2) 代理人

住所 東京都港区芝西久保明舟町15番地 (虎の門電気ビル)  
[電話 03 (502) 1478 (代表)]

氏名 弁護士 (4013) 江 崎 光

